

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ издаваемый VI Отдѣломъ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

IV Электрическая Выставка.

Общій обзоръ.

(Продолженіе).

Въ слѣдующее помѣщеніе — машинный павильонъ (IV) ведетъ изъ III зала небольшая лѣстница, выложенная ксилолитомъ. По стѣнамъ образованнаго лѣстницей прохода развѣшены выставленные фирмой М. М. Подобѣдова фотографическіе снимки съ различныхъ центральныхъ станцій извѣстной фирмы Ганцъ и К^о, и виды электрической станціи, устроенной М. М. Подобѣдовымъ при новыхъ университетскихъ клиникахъ въ Москвѣ. Противъ лѣстницы въ одномъ углу машиннаго павильона помѣстились экспонаты технической конторы Іохимъ и К^о — различные кожаные ремни бельгійскаго завода Л. Фетю-Дефизъ и К^о въ Льежѣ, цѣльные и составные, и различные принадлежности ременной передачи — винты, заклепки, клей Геркулесъ для склеиванія ремней и т. д. Вдоль всей лѣвой отъ входа стѣны тянется выставка мастерскихъ князя Тенишева в К^о, работающих при техническомъ участіи французской электротехнической фирмы Бреге. Между экспонатами обращаютъ на себя вниманіе двѣ дисковыя динамо-машины Дерозье, одна изъ которыхъ насажена на валъ небольшой паровой машины. Крайнее мѣсто выставки занимаютъ железнодорожные семафорные приборы системы Ротари, Рельо и Тейера; въ другомъ крайнемъ углу стоитъ интересный стрѣлочный указатель проф. Гордѣнко, автоматически указывающій на схематическомъ планѣ положеніе стрѣлки. Надъ распределительной доской прикрѣплена громадная лампа каленія съ пятью угольными петлями, дающая до 1000 свѣчей, при силѣ тока въ 35 амперъ; у доски на столѣ разставлены различные измерительные приборы, ртутный амперметръ Липмана, аккумуляторный вольтметръ и другіе.

Машинный павильонъ проходомъ для публики дѣлится на двѣ половины — правую и лѣвую. Крайнее мѣсто на правой половинѣ противъ фирмы Тенишева занимаютъ динамо-машины Русско-Балтійскаго электро-техническаго завода Детмана въ Ригѣ; машины эти особенно отличаются компактностью своей формы и тѣмъ, что всѣ части ихъ кромѣ коллектора совершенно закрыты охрнительнымъ кожухомъ. Рядомъ съ ними заводъ Н. Н. Струка (63) выставляетъ рядъ наждачныхъ издѣлій — наждакъ въ сыромъ видѣ, въ брускахъ, въ

кругахъ, въ видѣ наждачной бумаги, и рядъ интересныхъ станковъ для точенія пилъ, рѣзцовъ и другихъ инструментовъ — съ помощью вращающихся наждачныхъ шайбъ. Прилежающее большое мѣсто (65) занимаютъ экспонаты извѣстнаго Цюрихскаго машиностроительнаго и электротехническаго завода Эрликонъ, выставленные представителемъ его въ Россіи А. Гантертомъ. Экспонаты эти, однѣ изъ наиболѣе интересныхъ предметовъ на выставкѣ, содержатъ три динамо-машины съ якоремъ системы Броуна и электромагнитами типа Манчестеръ, соединенныя непосредственно съ паровыми машинами. Наибольшая динамо-машина въ 400 амперъ, при 360 оборотахъ въ минуту, питаетъ попеременно съ динамо-машиной Фритче (смотри ниже) большую часть дуговыхъ лампъ и лампъ каленія, освѣщающихъ выставку; изъ другихъ двухъ динамо-машинъ, изъ которыхъ одна въ 50 амперъ, другая въ 100 амперъ, меньшая питаетъ электродвигатель электрическаго сверлильнаго станка. Немного дальше за экспонатами Н. Н. Струка стоитъ газовый двигатель, выставленный Д. Митчемъ, приводящій въ вращеніе интересную новинку фирмы Эрликонъ — генераторъ въ 20 лощ. силъ — системы Добровольскаго, дающій трехфазные переменные токи, такъ называемый «Drehstrom». Эти токи въ свою очередь вращаютъ не менѣ любопытный двигатель въ 20 силъ, якорь котораго состоитъ изъ чугуннаго барабана съ замкнутой обмоткой изъ мѣдныхъ стержней; двигатель этотъ, привлекающій вниманіе всѣхъ своими небольшими размѣрами, своей простотой и отсутствіемъ щетокъ и коллектора, соединенъ ременной передачей съ нѣкоторыми станками, выставленными Н. Н. Струкомъ. На томъ же мѣстѣ (68) Главное Гидрографическое Управление Морскаго Министерства экспонируетъ примѣненіе электромагнитовъ для уничтоженія вліянія электрическихъ лампъ въ прожекторахъ и динамо-машинъ на показанія компаса, и примѣры устройства электрическаго освѣщенія компасовъ на военныхъ судахъ. Выставленный компасъ представляетъ послѣднюю модель этого наиболѣе важнаго въ мореходствѣ инструмента, и снабженъ приборомъ полковника де-Колонга для точнаго опредѣленія величины девиации, и электромагнитами системы лейтенанта Оглоблинскаго для компенсированія ея. Тутъ же кругомъ мѣста, занятаго экспонатами завода Эрликонъ, разставлены модели телеграфныхъ и телефонныхъ столбовъ

съ желѣзными столбами Э. И. Гурскаго, представляющими, по словамъ изобрѣтателя этой системы, большія преимущества въ отношеніи долговѣчности и прочности предъ обыкновенными столбами.

Противъ экспонатовъ указанныхъ фирмъ съ другой лѣвой стороны прохода расположены витрины нѣсколькихъ французскихъ большихъ фабрикъ и заводовъ, представителемъ которыхъ на выставкѣ является И. Пирсонъ. Тутъ раньше всего обращаютъ на себя вниманіе экспонаты анонимнаго общества «Société générale des Téléphones», выставившаго весьма большое количество различныхъ телефонныхъ приемниковъ и передатчиковъ Адера и Бертонъ-Адера, номерные аппараты, коммутаторы, аппараты Морзе, различные звонки, громоотводы, буссоли и т. п. Большой интересъ представляютъ также издѣлія заводовъ того же общества для обработки каучука и гуттаперчи (бывшіе заводы Ратье). Тутъ посѣтитель на цѣлой серіи экспонатовъ можетъ прослѣдить весь ходъ обработки каучука, вулканизированія его и изготовленія изъ него самыхъ разнообразныхъ издѣлій; между послѣдними особенно поражаетъ громадный каучуковый валъ почти въ 2 метра длиной и сантиметровъ въ 30 діаметромъ. Рядомъ витрина извѣстныхъ конструкторовъ точныхъ регистрирующихъ приборовъ братьевъ Ришаръ въ Парижѣ, извѣстныхъ своими, весьма популярными въ Россіи, самозаписывающими метеорологическими инструментами. Здѣсь выставлена полная коллекція этихъ приборовъ—изъ болѣе новыхъ слѣдуетъ указать самозаписывающій актинометръ и точный манометръ для малыхъ давленій. Для электротехника большой интересъ представляютъ счетчики гектоваттъ-часовъ системы Ришаръ (которыхъ выставлены 2 экземпляра—одинъ на 10, другой на 30 амперъ), основанные на измѣненіи скорости вращенія часоваго механизма въ зависимости отъ отклоненія гальванометра или электродинамометра, и счетчики часовъ потребления тока, а также универсальные передатчики показаній инструментовъ со стрѣлками на разстояніе. Въ той же группѣ французскихъ экспонатовъ расположены витрины мастерскихъ Шато, вырабатывающихъ электрическіе часы, телефоны и микрофоны Охоровича и контрольные аппараты для ночныхъ обходовъ сторожей, и мастерскихъ Ж. Бенаръ, изготовляющихъ всякаго рода телефонные приборы. Угловые мѣста обнимаемаго витринами этихъ фирмъ пространства заняты И. Пирсономъ, выставившимъ съ одной стороны гравированіе на стеклѣ, съ другой простые маленькіе свѣтящіеся фонтанчики. На той же эстрадѣ расположились два русскихъ экспонента, А. Н. Петичевъ (55), выставившій издѣлія своей мастерской—различные звонки и номерные аппараты, и Д. А. Пеняковъ, представитель въ Россіи извѣстныхъ элементовъ Лекланше—Барбье, экспонирующій цѣлый рядъ изготовленныхъ здѣсь элементовъ, а также различные данныя о ихъ дѣйствіи.

Къ мѣсту, занимаемому экспонатами фирмы Эрликонъ, примыкаютъ экспонаты (73) комиссіи

нерства Горныхъ Заводовъ (Износковъ, Зуккау и К^о). Здѣсь на первомъ планѣ въ глаза бросается громадная паровая вертикальная машина тройнаго расширенія въ 150 силъ заводовъ Вейеръ и Ричмондъ во Франціи—типа, весьма распространеннаго на центральныхъ станціяхъ Континентальнаго Общества Эдиссона въ Парижѣ. Эта машина, отличающаяся чрезвычайно точной и прекрасной регулировкой, сцѣплена прямо на валъ съ динамомашиной Фритче и Пишонъ, дающей до 425 амперъ, при 180 оборотахъ въ минуту. Динамомашина Фритче, о которой въ послѣднее время весьма много говорилось въ технической литературѣ, принадлежитъ къ типу дисковыхъ машинъ, имѣетъ якорь изъ желѣзныхъ стержней съ вѣшнымъ коллекторомъ на ободѣ. Эта машина главнымъ образомъ и питаетъ дуговые лампы и лампы каленія, распределенныя въ пяти цѣпяхъ и освѣщающія большую часть выставки. Машина Вейера и Ричмонда получаетъ паръ отъ двухъ водотрубныхъ секціональныхъ паровыхъ котловъ, поставленныхъ заводомъ Фицнера и Гампера въ селѣ вблизи Сосновицъ (80). Эти котлы привлекаютъ общее вниманіе изяществомъ своей отдѣлки и красотою формы. Противъ этихъ машинъ, представляющихъ истинный центръ Выставки, расположены экспонаты фирмы М. М. Подобѣдова (76), А. А. Тотина (77) и Электро-техническаго и Металлическаго завода «Сила и Свѣтъ» военнаго инженера А. Г. Шавинскаго (78). Фирма Подобѣдова—представитель въ Россіи извѣстныхъ заводовъ Ганцъ и К^о въ Будапештѣ, выставившій цѣлый рядъ издѣлій этихъ заводовъ. Тутъ стоятъ три динамомашинны постояннаго тока, одинъ двигатель переменнаго тока, получающій трансформированный токъ отъ большой дальнѣ стоящей динамомашинны переменнаго тока системы Ганца, съ напряженіемъ въ 2000 вольтъ, и цѣлый рядъ новыхъ типовъ трансформаторовъ Циперновскаго Дери-Блати и небольшихъ двигателей переменнаго тока. Вдоль всего мѣста, занятаго этой фирмой, проложенъ рельсовый путь, по которому ходитъ модель оригинальной однорельсовой электрической желѣзной дороги системы Циперновскаго съ автоматическимъ переводомъ стрѣлокъ, токъ она получаетъ отъ одной изъ динамо постояннаго тока, вращаемой двигателемъ переменнаго тока. Интересъ возбуждаемый любопытными образцами примѣненія переменныхъ токовъ, выставленными фирмой М. М. Подобѣдова еще повысится, когда будутъ произведены опыты трансформирования переменныхъ токовъ до напряженія въ 10,000 вольтъ. Далѣе, проходя мимо двухъ паровыхъ машинъ Робей въ 25 силъ, одной горизонтальной, другой вертикальной, выставленныхъ А. А. Тотинымъ, посѣтитель приближается къ проходу, соединяющему Машинный Павильонъ съ VI и VII залами. По одной сторонѣ прохода расположены небольшія динамомашинны «Малютка» и калорическій двигатель въ 1/4 силы, экспонированныя заводомъ А. Шавинскаго, съ другой—расположены экспонаты технической конторы Шинцъ (79) инструмен-

сталь, наборы электротехнических инструментов, маяльные лампы и т. д.; изъ экспонатовъ этой последней фирмы обращаетъ на себя особенное вниманіе гибкій валъ Марселя Фопро (въ Парижѣ), соединяющій маленькій электрическій двигатель съ приводимымъ имъ въ вращеніе сверломъ.

Вторая половина Машиннаго Павильона занята котлами и мелкими паровыми газовыми и керосиновыми двигателями. Сейчасъ направо за котлами Фишера и Гампера стоятъ газовый двухсильный и керосиновый четырехсильный двигатели всѣмъ извѣстнаго знаменитаго завода Отто въ Дейтцѣ; изъ нихъ керосиновый приводитъ въ движеніе динамо Сименса, дающую трифазные токи во вѣдшей цѣпи и постоянный для самовозбужденія. За ними расположенъ большой водотрубный котелъ системы Бабкокъ и Вилькоксъ съ поверхностью нагрѣва въ 1100 кв. ф., построенный С. П. Металлическимъ заводомъ (85); та же фирма экспонируетъ небольшую вертикальную компаундъ-машину въ 22 л. силы, отличающуюся изяществомъ своей отдѣлки—она приводитъ во вращеніе уже упомянутую выше машину переменнаго тока системы Циперновскаго фирмы Ганцъ и К^о, выставленную М. М. Подобѣдовымъ (84). Машина эта, принадлежащая къ весьма распространенному типу, даетъ до 30,000 ваттъ при напряженіи въ 2000 вольтъ. Металлическій заводъ экспонируетъ еще вертикальный паровой котелъ системы Шандъ-Массонъ, съ поверхностью нагрѣва въ 50 кв. ф. Все остальное мѣсто съ правой стороны прохода занято экспонатами машинностроительнаго завода Людвигъ Нобеля. Тутъ стоятъ два водотрубныхъ котла, сжигаемыхъ частью нефтью помощью форсунокъ, нѣсколько паровыхъ машинъ съ динамомашинами Сименса, и керосиновый двигатель въ 3 силы машинностроительнаго завода въ Винтертурѣ въ Швейцаріи. Съ другой стороны противъ фирмы Нобеля расположены двигатели Е. А. Яковлева, изготовляющіеся на Мытищинскомъ заводѣ, одинъ газовый въ 16 силъ, другой керосиновый въ 4 силы, приводящій во вращеніе динамомашину Лажнера. Рядомъ—выставленный Е. Тильмансъ и К^о (86) керосиновый двигатель системы Капитэнъ въ Берлинѣ—съ отдѣльнымъ воднымъ бакомъ для циркуляціи воды вокругъ цилиндра. Еще дальше за проходомъ—фирма Францъ Маркъ и К^о (83) выставила восьми сильный газомоторъ системы Гилле (Hille) въ Дрезденѣ, вращающій гальваностатическую динамо Шуккерта въ 450 ам. и 2 вольта и той же системы односильный керосиновый двигатель, приводящій въ движеніе скоростный станокъ Кенига и Бауера. Съ другой стороны прохода, ведущаго въ залу VI, экспонированъ Л. Нобелемъ различныя арматурныя принадлежности для машинъ и котловъ.

Посѣтителю, входящему въ слѣдующую VI залу, раньше всего бросается въ глаза интересная установка фирмы инженера Б. А. Цейтшеля (91), представителя фирмы Шуккерта въ Россіи. Въ довольно большомъ мѣстѣ, огражденномъ изящной рѣшеткой кованнаго желѣза работы К. Винклера,

стоитъ паровая машина въ 50 силъ Дерфель-Прелли, съ весьма точнымъ регуляторомъ и автоматической отсѣчкой, вращающая динамо Шуккерта въ 160 амперъ, при 110 вольтахъ. Могуцкій прожекторъ Шуккерта съ параболическимъ стекляннымъ зеркаломъ, питается токомъ этой машины и при 75—90 амперахъ даетъ громадный пучекъ свѣта до 2 миллионъ свѣчей силой. Тутъ же установленъ сценическій реостатъ, съ 37 рычагами, регулирующий силу свѣта въ трехъ цѣпяхъ лампъ—бѣлыхъ, красныхъ и зеленыхъ, расположенныхъ на одной софитѣ. Эффектное зрѣлище перелива цвѣтовъ на театральной софитѣ и могуцкій пучекъ свѣта прожектора привлекаютъ всегда много публики. Изъ многихъ интересныхъ новинокъ на выставкѣ Цейтшеля упомянемъ еще о корабельномъ телеграфѣ Шуккерта для передачи приказаній отъ капитанскаго мостика въ машинное помѣщеніе, и о трансформаторѣ постоянного тока—въ двухфазный переменный. У той же стѣны зала, съ другой стороны прохода, расположена витрина съ бронзовыми издѣліями бывшей фирмы Шопена, теперь К. А. Берто и К^о (93); здѣсь на ряду съ изящными статуэтками можно видѣть бронзовыя арматурныя части освѣщенія. Рядомъ большіе и малые токарныя станки и швейныя машины завода Р. И. Геца (94). Примыкающая къ этимъ мѣстамъ стѣна занята двойной лѣстницей, ведущей во второй этажъ помѣщенія. Вдоль лѣстницы расположены въ витринахъ образцы кабелей извѣстнаго кабельнаго завода бр. Сименсъ (Siemens Brothers) въ Лондонѣ, и въ большихъ бухтахъ издѣлія здѣшняго кабельнаго завода братьевъ Сименсъ (104). По стѣнамъ лѣстницы развѣшены карты и профили, относящіеся къ предполагающейся для постройки фирмою Ганцъ и К^о между Вѣной и Буда-Пештомъ быстротходной электрической желѣзной дороги по системѣ Циперновскаго, со скоростью 200 килом. въ часъ. Въ слѣдующемъ проходѣ помѣщены гончарныя трубы Моора для прокладки въ нихъ кабелей, служащія той же цѣли гончарныя желоба С. Давыдовича, керамиковыя соляно-глазурованныя трубы и другія издѣлія гончарнаго завода «Новъ» Н. А. Сторовскаго, и керамиковыя трубы С. К. Марченко. Прослѣдовавъ черезъ этотъ проходъ, и обогнувъ нѣсколько ступенекъ второй лѣстницы, посѣтитель входитъ въ комнату, отведенную Телефонному Товариществу А. Бунге и К^о, эксплуатирующему изобрѣтенія Е. И. Гвоздева (100). Наибольшій интересъ здѣсь, и даже вообще на выставкѣ, представляютъ выполненныя этимъ Обществомъ телефонныя соединенія помѣщенія Выставки съ различными семафорными пунктами С.-П. Варшавскій ж. д. до станціи Александровской, и въ особенности телефонное сообщеніе по правительственнымъ желѣзнымъ телеграфнымъ проводамъ со станціею Псковъ. По той же линіи, по которой посѣтители могутъ переговаривать со Псковомъ, въ то же время работаютъ до ста телеграфныхъ аппаратовъ, что однако, благодаря остроумной, придуманной Е. И. Гвоздевымъ, ком-

бинации особенного введенія въ цѣль телефоннаго прибора и расположенія антииндукторовъ—конденсаторовъ, нисколько не препятствуетъ ясности и отчетливости передачи. Не менѣе интереса представляетъ также и громкая телефонная передача съ различныхъ точекъ рельсового пути между Петербургомъ и Гатчиной съ помощью желѣзнодорожнаго телефоннаго прибора того же изобрѣтателя.

Возвращаясь въ залъ VI, посетитель подходитъ къ экспонатамъ фирмы Кольбе (преемникъ фирмы Гиль), выставившей различные предметы электрическаго освѣщенія (103). Между экспонатами обращаютъ на себя вниманіе три дуговья лампы Кертинга и Матиссена, повѣшенныя безъ колпаковъ и съ открытымъ механизмомъ въ специальномъ шкафу, и дѣйствительно замѣчательныя по необычайно ровному горѣнію и большой простотѣ механизма. Интересны также образцы бумажныхъ изоляціонныхъ трубокъ Бергмана, описаніе которыхъ было помѣщено въ нашемъ журналѣ за прошлый годъ; на Выставкѣ часть канализаціи проложена въ подобныхъ трубкахъ. Угловыя мѣста занимаютъ большія вазы съ букетами изъ разноцвѣтныхъ лампъ. Рядомъ расположены витрины съ образцами издѣлій кабельнаго завода М. М. Подобѣдова въ Петербургѣ (106) и пирамиды изъ бухтъ голой мѣдной, луженой и оплетенной проволоки. Остальную часть у правой стѣны занимаетъ выставка механическаго и литейнаго завода Лангензипенъ и К^о (107). Въ центрѣ ея стоитъ 6-ти сильный керосиновый двигатель Вулканъ, приводящій съ помощью ременной передачи во вращеніе машину типа Манчестеръ работы того-же завода, освѣщающую его мѣсто на Выставкѣ. Токъ отъ этой же машины приводитъ въ движеніе электрическій двигатель, на ось котораго насаженъ центробѣжный насосъ, поднимающій воду изъ резервуара и обратно сливающій ее въ тотъ же резервуаръ, и также сильный электрическій вентиляторъ. Тутъ же стоятъ двѣ другія динамомашинны работы Лангензипена, а также различные арматурныя принадлежности паровыхъ котловъ и машинъ и принадлежности электрическаго освѣщенія.

Усовершенствованные элементы системы

А. М. Имшенецкаго.

(Продолженіе *).

Показывая 1½ года тому назадъ въ этой самой аудиторіи свою батарею, я доказалъ возможность полученія въ теченіе нѣсколькихъ часовъ тока въ 30 амперъ при 25 вольтахъ, отъ батареи въ 24 элемента. Батарея занимала относительно небольшой объемъ и представляла значительныя удобства при обращеніи съ ней, благодаря особой данной ей конструкціи **). Кромѣ того

мною были указаны обстоятельства, вліяющія на уменьшеніе стоимости тока моей батареи, но не было приведено подробныхъ расчетовъ.

Привести ихъ тогда и нельзя было, потому что моя работа только что начиналась и лишь теперь, черезъ 1½ года, я имѣю право ожидать, что дѣло это признаютъ стоящимъ на твердыхъ основаніяхъ.

Послѣ демонстраціи моей батареи здѣсь, я получилъ возможность начать серьезную разработку тѣхъ вопросовъ, которые надо было рѣшить прежде, чѣмъ выпустить батарею въ обращеніе. Главнѣйшіе изъ этихъ вопросовъ были слѣдующіе: наилучшій сортъ матеріаловъ для заряжанія, стоимость ихъ, составъ жидкостей, концентрація ихъ, степень утилизаціи матеріаловъ, эксплуатація отбросовъ, выработка различныхъ типовъ элементовъ и выработка способовъ фабрикаціи какъ самихъ элементовъ, такъ и отдѣльных частей ихъ. Каждый изъ этихъ вопросовъ расчленялся еще на нѣсколько, напр.: для выясненія способа фабрикаціи діафрагмъ надо было: выбрать сорта глины, способы ихъ предварительной обработки, % отношеніе при составленіи смѣсей, способъ фабричной выдѣлки діафрагмъ, устройство печи для обжига ихъ въ большомъ количествѣ, температура и продолжительность обжига и методы испытанія готовыхъ діафрагмъ. Кромѣ того рядомъ опытовъ предстояло согласовать рядъ противоположныхъ требованій и найти середину, въ достаточной степени удовлетворяющей главнѣйшимъ изъ нихъ.

Я слишкомъ бы утомилъ васъ гг., если бы сталъ сообщать всѣ подробности произведенныхъ работъ; сегодня я предполагаю сдѣлать вамъ извѣстными только результаты работъ по выработкѣ растворовъ и по опредѣленію расхода матеріаловъ, а какъ выводъ изъ этого будетъ опредѣленіе стоимости лампо-часа и лошади-часа.

Всѣ упомянутыя работы были произведены въ два періода времени: первый продолжался съ Іюня до Ноября 1890 года; этотъ періодъ не отличался той стройностью и систематичностью въ работахъ, какую вы замѣтите въ слѣдующемъ потому что вопросовъ, требовавшихъ одновременнаго разрѣшенія было очень много, надо было рѣшить ихъ всѣ заразъ, и притомъ въ кратчайшій срокъ. Въ Ноябрь работы прекратились по независящимъ отъ меня обстоятельствамъ, и къ продолженію ихъ оказалось возможнымъ приступить только въ Іюнѣ 1891 года.

Для выработки растворовъ было произведено 125 разрядовъ элемента съ жидкостями различного состава; при этомъ производились самыя точныя опредѣленія расхода матеріаловъ и количества и качества полученной работы. Для опредѣленія расхода матеріаловъ цинкъ взвѣшивался передъ началомъ и по окончаніи каждаго опыта, у раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ измѣнялись плотность и объемъ, CrO_3 также измѣнялась по объему и анализировалась до и послѣ опыта. Анализъ подвергалась такъ называемая техническая

*) См. «Электричество» № 2 за тек. годъ.

**) Описаніе батареи помѣщено въ журналѣ «Электричество» № 8 за 1890 г.

CrO_3 , собственного приготовления, въ составъ которой, какъ примѣси, входили H_2SO_4 и смѣсь Na_2SO_4 съ NaHSO_4 . Анализировалась CrO_3 въ сухомъ видѣ и въ видѣ растворовъ: а) поступавшаго въ элементъ и б) отработавшаго въ элементъ.

Въ первомъ случаѣ, т. е. при анализѣ сухой технической CrO_3 , опредѣлялось: а) CrO_3 —взвѣшиваніемъ въ видѣ Cr_2O_3 ; б) общее содержаніе H_2SO_4 —взвѣшиваніемъ въ видѣ BaSO_4 ; в) свободная H_2SO_4 —изъ разности общей кислотности раствора и количества CrO_3 , ранѣе опредѣленнаго и д) количество NaHSO_4 изъ разности количествъ всей H_2SO_4 и свободной.

Въ растворахъ CrO_3 , опредѣлялась титрованіемъ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, количество свободной H_2SO_4 тоже изъ разности общей кислотности и ранѣе опредѣленнаго количества CrO_3 . Наконецъ въ отработавшей жидкости титрованіемъ опредѣлялось количество оставшейся тамъ нераскисленной еще CrO_3 . По разности положеннаго въ элементъ количества CrO_3 и оставшагося въ жидкости послѣ работы, опредѣлялся расходъ ея на полученную работу.

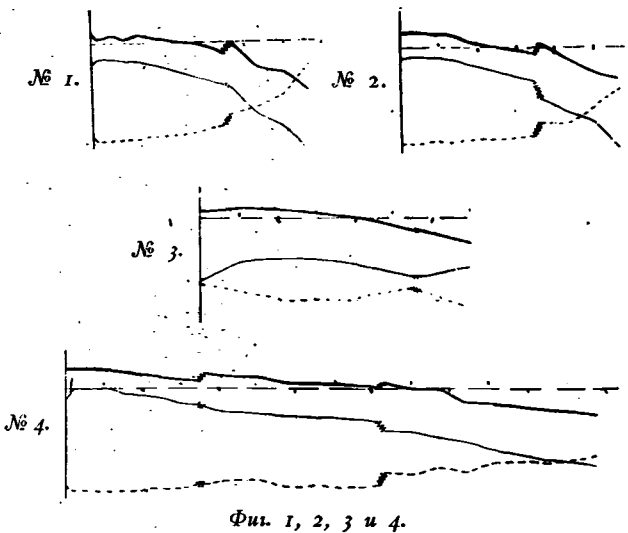
Электрическія измѣренія производились при помощи крутильнаго гальванометра Сименса и амперметра Томсона, съ точностью до сотыхъ долей, внутреннее сопротивление вычислялось. Элементы работали на внѣшнее сопротивление, точно подобранное къ опредѣленной величинѣ при помощи универсальнаго гальванометра Сименса. Величина внѣшняго сопротивления была въ различныхъ опытахъ отъ 0,5 до 1 ома, такъ что элементамъ приходилось работать при внѣшнемъ сопротивленіи приблизительно равномъ внутреннему. Сопротивленіе подбиралось съ включеннымъ въ цѣпь амперометромъ, затѣмъ послѣдній вѣстѣ съ проводниками, идущими къ нему, выключался и вмѣсто него включалось добавочное сопротивление, вполне равное ему, такимъ образомъ, работали ли элементъ на реостатъ и амперометръ или на реостатъ и добавочное сопротивление, онъ давалъ одну и ту же силу тока. Разрядъ элем. продолжался до тѣхъ поръ, пока его E не доходило до 1,9 в; съ этого момента элементъ считался истощеннымъ.

По даннымъ, полученнымъ при наблюденіяхъ, строились диаграммы, кромѣ того всѣ данныя анализовъ и работы элементовъ, представлявшія интересъ, заносились въ таблицы. На прилагаемыхъ диаграммахъ горизонтальная тонкая пунктирная линія соответствуетъ 2 вольтамъ, сплошная толстая—означаетъ возбудительную силу, сплошная тонкая—силу тока, и пунктирная толстая—внутреннее сопротивление. Какъ эти такъ и всѣ слѣдующія диаграммы вычерчены въ одномъ масштабѣ.

Измѣренія производились обыкновенно каждый день, съ 9 час. утра до 6 ч. вечера, на ночь и на праздники элементы размыкались, но жидкости изъ нихъ не выливались; перерывы въ сплошныхъ линіяхъ, обозначенныя зигзагами, соответствуютъ ночному времени и праздникамъ.

Сообщая о работахъ прошлаго года, я не буду особенно останавливаться на подробностяхъ, такъ какъ работы этого періода могутъ быть названы только подготовительными, къ тому же онѣ не вполне окончены, вслѣдствіе внезапнаго закрытія мастерской, я укажу главнымъ образомъ только на тѣ выводы, которые послужили основаніемъ для нынѣшнихъ работъ.

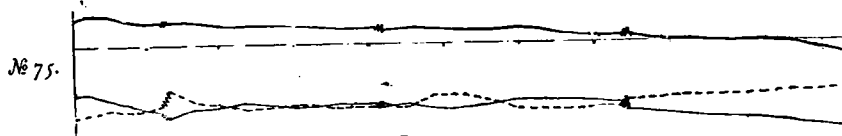
Прежде всего нужно было найти наилучшій и самый дешевый способъ приготовления хромовой кислоты; прилагаемыя диаграммы показываютъ результаты произведенныхъ изслѣдованій. Первые четыре диаграммы (фиг. 1, 2, 3 и 4) показываютъ разряды элементовъ съ CrO_3 , приготовленной различными способами.



Фиг. 1, 2, 3 и 4.

Изъ разсмотрѣнія ихъ ясно видно, что наилучшую работу дала CrO_3 , приготовленная по способу № 4. Способъ этотъ заключается въ осажденіи CrO_3 изъ раствора $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ сѣрной кислотой. На диаграммѣ № 1-й CrO_3 приготовлена по способу, подобному способу Поггендорфа, на диаграммѣ № 2 по тому способу, по которому я готовилъ ее для моей батареи, показанной здѣсь 8 Марта, и на диаграммѣ № 3-й, CrO_3 приготовлена по моей просьбѣ заводомъ Ушкова; способъ приготовленія мнѣ неизвѣстенъ. Растворы CrO_3 готовились такимъ образомъ, чтобы въ каждомъ опытѣ количество ея, помѣщенное въ элементъ, было одинаковое.

Остановившись на четвертомъ способѣ при-

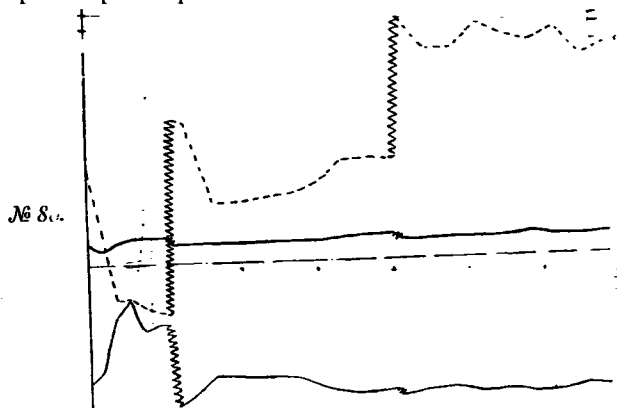


Фиг. 5.

готовления CrO_3 , мы его изучили, насколько успѣли—усовершенствовали и произвели съ этой кислотой большое количество опытовъ, мѣняя концентрации растворовъ и діафрагмы. По діаграммѣ (фиг. 5) разряда элемента № 75 видно, что опыты съ предыдущими 74 элементами не пропали даромъ: линіи возбуждательной силы, силы тока и внутренняго сопротивления (при внѣшнемъ сопротивленіи = внутреннему) являются почти горизонтальными и параллельными другъ другу, емкость съ 18 амп. час. (въ элем. № 4) поднята до 25 амп.-час., поляризация совершенно отсутствуетъ.

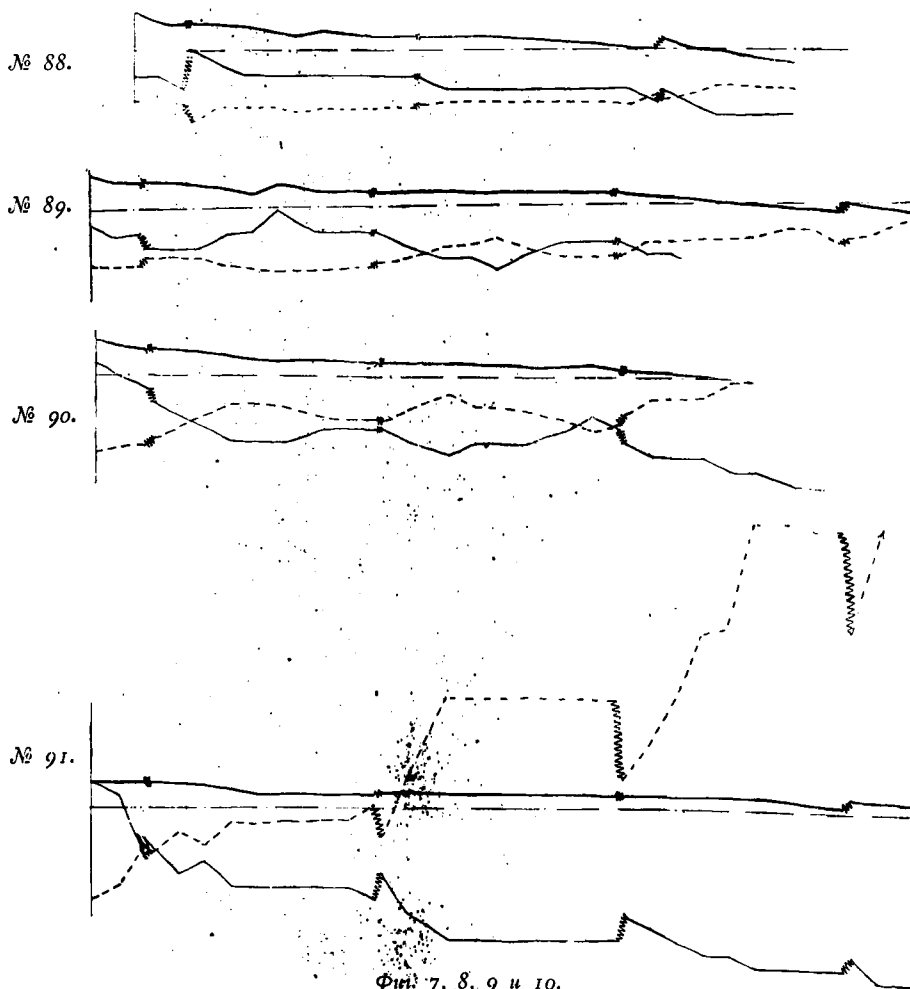
Вопросъ составленія жидкостей казался исчерпаннымъ и рѣшено было приступить къ опытамъ съ большой батареей, изготовленной въ это время въ мастерской. Для этихъ опытовъ было заказано одному здѣшнему химическому заводу значительное количество хромовой кислоты, при чемъ былъ указанъ способъ ея приготовления. Заводъ не придержался его въ точности и доставилъ кислоту не того состава, какъ готовили мы сами. Прежде чѣмъ заряжать батарею, мы попробовали эту CrO_3 въ обыкновенномъ элементѣ въ одну пластинку и получили діаграмму № 80 (фиг. 6). Долго мы бились, измѣняя всячески условія опыта, и долго не могли получить съ этой кислотой диа-

граммы прежняго характера. Успѣхъ получился только тогда, когда мы, руководствуясь нѣкоторыми прежними указаниями, измѣнили концентрацію раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.



Фиг. 6.

Діаграммы №№ 88, 89, 90 и 91 представляютъ (фиг. 7, 8, 9 и 10) разряды элементовъ съ хромовой кислотой, одинаковой во всѣхъ пяти, и съ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ различной плотности. Послѣ этого было сдѣлано еще 34 разряда элемента; когда наступилъ Ноябрь мастерская закрылась и работы были остановлены.



Фиг. 7, 8, 9 и 10.

Результатом шестимѣсячной работы были слѣдующіе главнѣйшіе выводы:

- 1) Хромовая кислота должна быть приготовлена осажденіемъ сѣрной кислотой изъ хромпика.
- 2) Чѣмъ крѣпче растворъ хромовой кислоты, тѣмъ E больше и тѣмъ работа элемента лучше.
- 3) Электровозбудительная сила элемента чрезвычайно постоянна; элементъ не поляризуется при самыхъ тяжелыхъ условіяхъ, даже при замыканіи на продолжительное время короткимъ проводникомъ.
- 4) Внутреннее сопротивление оказывается также очень постояннымъ (диаграмма № 75), но только при строгомъ соответствіи плотности $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ съ составомъ CrO_3 , въ противномъ случаѣ оно можетъ сильно увеличиваться, причемъ въ иныхъ случаяхъ оно увеличивается во время работы и уменьшается во время бездѣйствія элемента, въ другихъ — наоборотъ.

5) Расходъ CrO_3 , опредѣленный анализомъ по количеству оставшейся въ жидкости, доходить до 1,4—1,6 гр. на 1 ампер. часть, при теоретическомъ расходѣ 1,25 гр.; расходъ цинка около 1,3 грамма, т. е. весьма близкій къ теоретическому. Упомянутый расходъ CrO_3 —1,5 гр. въ среднемъ, опредѣленъ анализомъ; практический расходъ былъ гораздо выше, такъ какъ по окончаніи работы элемента, т. е. когда возбудительная сила спускалась до 1,9 в., въ негодной уже для употребленія жидкости еще оставалось около 50% первоначально взятой CrO_3 .

Кромѣ этого въ прошломъ году была окончена выработка диафрагмъ, т. е. были выбраны глины, выработаны способы ихъ подготовки, рецепты для смѣсей, приемы и способы фабрикаціи; конструкція печей и условія обжига.

Успѣхъ послѣднихъ работъ представлялся дѣломъ очень большой важности, потому что безъ хорошихъ диафрагмъ невозможна была бы и самая батарея. Диафрагмы заграничныхъ и русскихъ заводовъ меня далеко не удовлетворяли. Приготовленные въ собственной мастерской—недороги, совершенно прямы, въ достаточной мѣрѣ пористы и безукоризненны въ смыслѣ прочности. Подверженные самымъ тяжелымъ испытаніямъ, онѣ выдерживали ихъ безукоризненно, тогда какъ иностранныя пластинки приходили въ негодность иногда послѣ 2—3 дней работы, а если и были прочны, то представляли очень большое сопротивление.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Микро-телефонная сигнализациа г. Гвоздева для желѣзныхъ дорогъ.

По поводу статьи г. Шевцова «Микро-телефонная сигнализациа г. Гвоздева для желѣзныхъ дорогъ», помѣщенной въ № 1 «Электричества», редакция получила письмо отъ г. М. Г. Лебединскаго, бывшаго механика при Управленіи Телеграфовъ Козлово-Воронежско-Ростовской ж. д., которое и помѣщаетъ ниже, исключивъ изъ него все, неотносящееся прямо до технической стороны вопроса.

«По мнѣнію г. Шевцова «микро-телефонъ системы г. Гвоздева въ общемъ не многимъ отличается отъ прочихъ системъ». Приводя внѣшнее сходство, авторъ, какъ видно, даже не отличаетъ приемника отъ передатчика, называя диафрагму микрофона *приемною*. Неудивительно, поэтому, что онъ не нашелъ въ приборахъ г. Гвоздева разницы отъ другихъ. Беру на себя трудъ объяснить ее.

Существенное отличіе приборовъ г. Гвоздева заключается въ слѣдующемъ: какъ построенные для одновременнаго телеграфирования и телефонирования, они состоятъ изъ системы конденсаторовъ различныхъ емкостей, которые, посредствомъ примѣчныхъ г. Шевцовымъ кнопокъ, сочетаются различно для приѣма и передачи рѣчи. Эти же кнопки служатъ для исключенія мѣстнаго телефона и включенія индукціонныхъ спиралей при вызовѣ и передачѣ разговора и, на оборотъ, для включенія этого телефона и исключенія спиралей для приѣма рѣчи, чѣмъ достигается большее паденіе потенциала на приемникѣ. Кромѣ того кнопки позволяютъ употреблять батарею только въ моменты вызова и произнесенія словъ, чѣмъ достигается экономія ея и устраняется неизбежное при другихъ системахъ нагрѣваніе и запеканіе углей микрофона (ослабляющіе передачу) и дается возможность, сообразно съ разстояніемъ, примѣнять болѣе сильныя батареи. Микрофонъ г. Гвоздева, представляющій усовершенствованное видоизмѣненіе микрофона Дежона, вслѣдствіе параллельнаго соединенія, имѣетъ очень малое сопротивление, поэтому въ первичной цѣпи получается большее количество тока и сосредоточивается болѣе большая разность потенциаловъ у первичной спирали. Въ передатчикѣ г. Гвоздева имѣются, вмѣсто одной (какъ въ другихъ системахъ), двѣ индукціонныя спирали, извѣстнымъ образомъ соединенныя; совмѣстное дѣйствіе ихъ выравниваетъ производимые ими токи, такъ какъ извѣстно, что въ простой спирали Румкорфа потенциалы токовъ замыканія и размыканія далеко не равны между собою. Указанныя детальныя особенности приборовъ г. Гвоздева дѣлаютъ разговоръ по нимъ несравненно яснѣе, чище и громче, чѣмъ по всѣмъ другимъ приборамъ, до сихъ поръ изобрѣтеннымъ «за предѣлами нашего отечества». При умѣлой установкѣ по нимъ можно вести разговоръ отчетливо на разстояніи болѣе 200 верстъ по одному желѣзному проводу съ землею и одновременно съ телеграфомъ, что доказали опыты на Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дорогѣ и, на сколько мнѣ извѣстно, настоящая электрическая выставка въ С.-Петербургѣ, при тѣхъ же условіяхъ, соединена телефономъ г. Гвоздева со Псковомъ, отстоящимъ на 260 верстъ отъ С.-Петербурга.

Микро-телефонный приборъ г. Гвоздева не включается въ телеграфный проводъ, какъ пишетъ г. Шевцовъ, а присоединяется отвѣтвленіемъ чрезъ конденсаторы; при такихъ условіяхъ онъ телеграфу мѣшать не можетъ; если же въ телефонахъ слышна работа телеграфныхъ аппаратовъ,

что случается только въ не анти-индуктированныхъ проводахъ по системѣ г. Гвоздева, то она происходитъ не отъ недостатка въ приборахъ, а отъ индукціи между воздушными проводами; она неизбежна и съ такой же силой слышна и при отдѣльномъ телефонномъ проводѣ, подвѣшенномъ параллельно съ телеграфными. При громкой передачѣ она совсѣмъ не мѣшаетъ пониманію разговора.

На предположеніе автора, что «изобрѣтеніе г. Гвоздева, назначенное служить безопасности движенія поѣздовъ, едва ли исполнимо въ практическомъ отношеніи», отвѣчаю по пунктамъ:

1) Хотя «вслѣдствіе сырости, жары, грязи и прочихъ условій» дѣйствительно можетъ портиться приборъ г. Гвоздева, но это неосуществимо отъ всѣхъ другихъ приборовъ—колоколовъ, звонковъ, вводныхъ коммутаторовъ для поѣздныхъ телеграфныхъ аппаратовъ и проч. Всѣ желѣзнодорожныя зданія большею частью свободны отъ указанныхъ условій и содержатся относительно опрятно, чтобы не допускать порчи приборовъ даже при самомъ слабомъ надзорѣ за ними. При томъ приборы г. Гвоздева не такъ непрочны, чтобы можно было опасаться за нихъ. Они безъ особыхъ предосторожностей перевозятся въ поѣздахъ и получаютъ цѣлыми и годными къ установкѣ даже безъ всякой регулировки. Наконецъ, поѣздные телефоны на Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дорогѣ находятся постоянно на паровозахъ, гдѣ всѣ «неприглядныя условія» и даже постоянныя сотрясенія однако не дѣлаютъ ихъ скоро негодными къ употребленію.

2) Не только для микрофона г. Гвоздева, но и для всѣхъ другихъ исключительно до сихъ поръ употребляются элементы типа Лекланше. Что «содержаніе послѣднихъ сопряжено съ большими хлопотами и требуетъ постояннаго наблюденія», едва ли согласится съ авторомъ кто либо даже изъ начинающихъ электротехниковъ, такъ какъ они-то и не требуютъ ни хлопотъ, ни ухода. Рекомендую вниманію г. Шевцова элементы Лекланше-Барбье, привилегія Пенякова въ Россіи, которые на Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дорогѣ дѣйствуютъ всегда болѣе года безъ всякаго надзора.

3) Что «вызывные звуки (похожіе на жужжаніе пчелы), издаваемые приборомъ г. Гвоздева настолько слабы, что услышать ихъ довольно трудно» — невѣрно. Вѣроятно, видѣнные г. Шевцовымъ въ Маріуполѣ приборы были неисправны, или неправильно установлены. Издаваемый ими *реозъ* такъ силенъ, что слышенъ далеко внѣ зданія. Этотъ способъ сигнала примѣняется иногда въ служебныхъ поѣздахъ Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дороги для остановокъ поѣзда въ пути, при чемъ звукъ, издаваемый телефономъ на паровозѣ, въ лѣтнее время, при открытыхъ окнахъ, слышался въ заднемъ вагонѣ и на ходу поѣзда. Наконецъ въ телефонной стѣнѣ управленія дороги въ г. Воронежѣ, имѣющей болѣе 25 абонентовъ, электрическіе звонки, по-

стоянно портящіеся, два года тому назадъ замѣнены вызывными приспособленіями г. Гвоздева и послѣдніе представляютъ громкій и всегда надежный сигналъ къ разговору.

4) Замѣчаніе г. Шевцова о дороговизнѣ приборовъ г. Гвоздева также невѣрно: каждый будочный приборъ стоитъ всего 80 рублей *съ элементами* (а не безъ нихъ), тогда какъ колокольный—около 400 руб.; для перваго не нужно провода, а для втораго необходимо подвѣсить отдѣльную проволоку, что требуетъ большихъ затратъ; число же приборовъ, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ одинаково. Электрическіе звонки въ будкахъ давно признаны негодными для сигнализаций. Такимъ образомъ сигнализациа г. Гвоздева является болѣе дешевою.

Поѣздные телефоны г. Гвоздева одинаково удовлетворительно дѣйствуютъ, какъ по двумъ проводамъ, такъ и по одному съ землею; послѣднюю при включеніи вполнѣ замѣняютъ рельсы, что испытано уже на многихъ желѣзныхъ дорогахъ и въ разное время года.

Я могъ бы указать и на другіе несостоятельныя разсужденія г. Шевцова, но не желаю утруждать редакцію почтеннаго журнала многословіемъ. Я полагаю, что статья г. Шевцова вызвана недоразумѣніемъ, и поэтому совѣтую ему лично убѣдиться въ дѣйствиіи полной системы телефоновъ г. Гвоздева на Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дорогѣ и не вводить въ смущеніе другихъ своими отзывами на основаніи 2-хъ видѣнныхъ имъ будочныхъ приборовъ.

Одобреніе Техническимъ Отдѣломъ Департамента желѣзныхъ дорогъ системы сигнализаций г. Гвоздева сдѣлано только послѣ многократныхъ и продолжительныхъ испытаній инспекціей и специальной комиссіей всей установки Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дороги.

Въ настоящее время, при усиленномъ движеніи хлѣбныхъ грузовъ, посредствомъ телефоновъ г. Гвоздева съ успѣхомъ производится блокировка поѣздовъ на Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дорогѣ.

Примѣненіе телефоновъ на желѣзныхъ дорогахъ, параллельно съ телеграфомъ вообще полезно и представляетъ ту важную выгоду, что даетъ возможность сношеній о поѣздахъ станцій между собою, по индукціи съ другими проводами, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда всѣ телеграфные провода повреждены, лишь бы не въ одномъ мѣстѣ, что очень рѣдко случается».

М. Лебединскій.

29 Января 1892 г.
Г. Воронежъ.

Профессоръ Вильямъ Эдвардъ Айртонъ.

Профессоръ Айртонъ, членъ Совѣта Королевскаго Общества, является въ настоящее время выдающимся дѣятелемъ въ области теоріи и практики электричества и потому будетъ вполнѣ уместно познакомить читателей нашего журнала съ наиболѣе замѣчательными фактами дѣятельности этого лица.

Сынъ адвоката, онъ родился въ 1847 г. Въ раннемъ дѣтствѣ въ домѣ своего отца ему приходилось слышать разговоры на семи различныхъ языкахъ: чтобы выучить мальчика языкамъ, тамъ каждый день недѣли всегда говорили только на одномъ опредѣленномъ языкѣ, на другой день на другомъ и т. д., но это вызвало въ мальчикѣ только отвращеніе къ изученію языковъ, и способствовало развитію стремленія къ математикѣ.

Проведя пять лѣтъ въ университетской коллегіальной школѣ, онъ съ 1864 до 1867 г. слушалъ лекціи въ коллегіи и на третій годъ своихъ занятій тамъ сдѣлался ассистентомъ д-ра Гирста и проф. Фостера. Получивъ въ лондонскомъ

университетѣ первую ученую степень (бакалавра словесныхъ наукъ), въ 1867 г. онъ поступилъ на индійскую телеграфную службу, откуда за прекрасно выдержанные вступительные экзамены его послали въ Глазговъ слушать лекціи Вильяма Томсона. За вторичные экзамены въ 1868 г. ему была дана въ награду стипендія и было предложено остаться въ Европѣ продолжать изученіе электричества.

Затѣмъ онъ былъ назначенъ помощникомъ электрическаго инспектора индійскаго правительственнаго телеграфнаго департамента и тамъ занялся введеніемъ по всѣмъ линіямъ въ Индіи системы непосредственнаго опредѣленія мѣста неисправности пробой съ конца телеграфной линіи. Эта



Very truly Yours
W. E. Ayrton

имѣла очень важное денежное значеніе для индійскаго правительства, такъ какъ иначе, благодаря плохому дѣйствию индійскихъ телеграфныхъ линій, депеши съ одного берега Индіи на другой приходилось бы посылать по подводнымъ кабелямъ, проложеннымъ кругомъ Индіи восточной телеграфной компаніей.

Закончивъ эту работу уже въ званіи электрическаго инспектора и завѣдывающаго телеграфными конторами въ Бомбей и Калькуттѣ, Айртонъ вернулся въ 1872 г. въ Англію и тамъ работалъ для индійскаго правительства надъ изслѣдованіемъ изоляторовъ, такъ какъ онъ обнаружилъ, что на длинныхъ индійскихъ линіяхъ большая утечка

обусловливается тѣмъ, что нѣсколько изоляторовъ оказываются электрически проводящими въ сырую погоду, хотя при осмотрѣ въ нихъ нельзя замѣтить никакихъ недостатковъ даже въ микроскопъ. Затѣмъ онъ сталъ заниматься электрическими изслѣдованіями подводныхъ кабелей (сначала въ качествѣ помощника при Вильямѣ Томсонѣ и Флемингѣ Дженкинѣ).

Когда въ 1873 г. была учреждена Японская Императорская Коллегія Инженернаго Дѣла, тамъ ему предложили кафедры физики и телеграфіи. Здѣсь онъ оставался до 1878 г., занимаясь опытами изслѣдованіями вмѣстѣ съ профессоромъ механики Перри.

По возвращении в Англию он некоторое время помогал советами одной электрической фирме, а потом ему было поручено устройство института лондонского Сити и Гильдии, быстрый рост которого следует приписать его энергичной деятельности. В 1884 г. он был назначен там профессором прикладной физики.

В 1881 г. его выбрали членом Королевского Общества, а в 1889 г. — членом совета этого Общества. В Британской Ассоциации он был секретарем математической и физической секции, а теперь выбран членом совета. Он был экспертом на различных выставках, был членом комитета прошлой французской выставки и наконец теперь избран президентом одновременно в Физическом Обществе и Институте Электротехников.

Кроме практической и ученой деятельности Айртон является даровитым популяризатором науки при посредстве лекций и статей, а также весьма способным редактором технических журналов. Он был одним из редакторов «Manuals of Technology»; издавая несколько лет журнал Общества Телеграфных Инженеров, он привлек его в цветущий финансовый условия. Его лекция об «Электрической передаче силы» на собрании Британской Ассоциации в 1888 г. в Базе имела небывалый успех и по просьбе города была повторена, собрав в аудиторию около 3000 слушателей.

Он поместил больше сотни статей в изданиях ученых обществ, излагая в этих статьях свои научные и практические работы. Между последними можно упомянуть об его исследованиях вместе с проф. Перри, удельной индуктивной емкости газов, теории гальванического действия при соприкосновении, и определения v . Вместе с Перри он, как известно, изобрел электрические измерительные приборы с непосредственными показаниями.

Без усталы работая сам, он умел возбуждать стремление к исследованиям в своих помощниках и учениках и вырабатывать из них для ученого мира полезных исследователей и ученых.

Гидравлическая и электрическая установки Валлорбского электрохимического общества в Швейцарии.

Рейка Орб имеет начало озеро Жу, расположенное в глубине возвышенной долины швейцарской Юры вблизи

от французской границы. Это озеро занимает площадь около 10 кв. км. и находится на высоте 1010 м. над уровнем моря. Бассейн водоснабжения у него очень большой и, когда будут выполнены проектируемые теперь работы по регулированию, он будет доставлять непрерывно, весь год, 5 или 6 куб. м. воды в секунду. Водоснабжение производится большим числом ручейков, впадающих в озеро со всех сторон. Вытекает из озера вода весьма оригинально, так как с первого взгляда не видно никакого истока. Вдоль восточного берега озера находится несколько устьев, сообщающихся подземным каналом и по возвышению отличающихся всего на несколько метров, так что при большой воде последняя течет по всем, а при понижении уровня вода находит всего два или три истока. Соединенный естественным подземным каналом, воды проходят несколько километров и на 250 м. ниже выходят через один главный исток и несколько второстепенных, образуя реку Орб. Таким образом у этой реки воды очень чистые и текут с довольно постоянной скоростью. Наименьший расход воды (очень редко случается, чтобы он продолжался несколько недель) бывает больше $2\frac{1}{2}$ куб. метров в секунду. Пройдя истоки, вода спускается на несколько метров, протекает на длине 5 км. по большой долине со слабым уклоном ложа, а потом попадает в узкий проход со стремительным уклоном, где она образует водопад, известный под названием Со-дю-Дей.

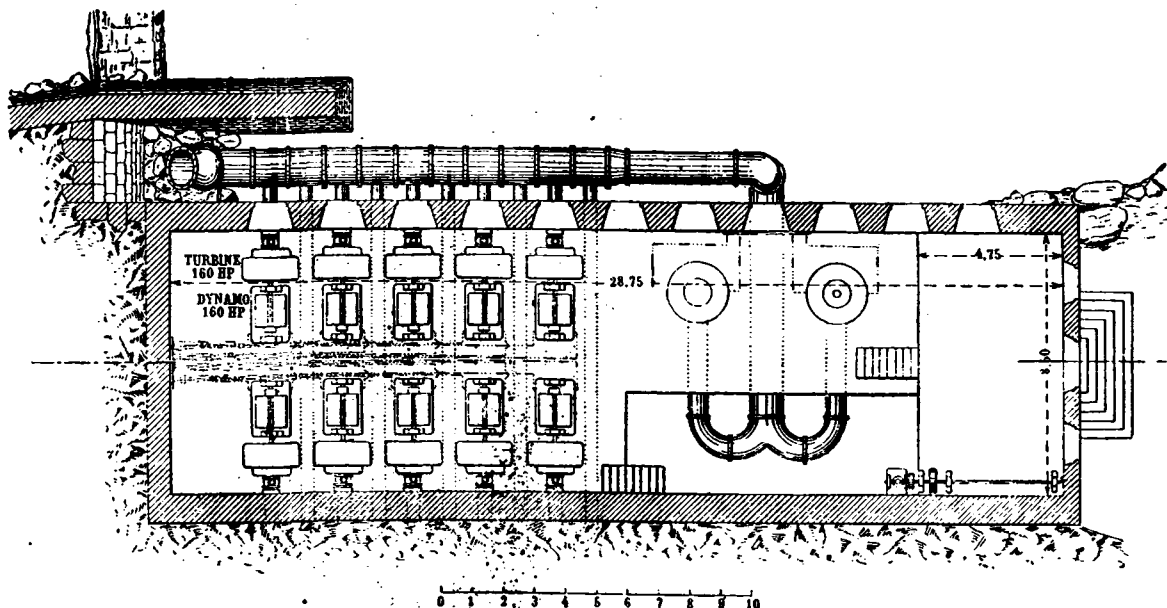
Это место и выбрано для устройства мастерских электрохимического общества.

Воспользовавшись удобным положением, устроили кирпичную плотину, непосредственно за которой вниз по реке находится водяная камера, закрытая решеткой из листового железа в 22 м. длиной. К этой водяной камере прилегает водоприемный туннель в 400 м. длиной. Ему придана форма ломаной линии вследствие геологических соображений и для облегчения его устройства.

На длине 600 метров пришлось делать кирпичную кладку, потому что туннель идет через плохой или сомнительный грунт; на остальной длине никакой облицовки не потребовалось. За туннелем находилась новая меньшая водяная камера с новой решеткой, за которой вода входит под давление.

Очень крутой наклон дает возможность получить на протяжении 165 м. высоту падения в 70 м. На этом пути вода спускается по трубам из листового железа в 1,2 м. диаметром, отчасти зарытым в землю, а отчасти оставленным открытыми на воздух.

На конце труб находится очень большой затвор, ко-



Фиг. 11.

торымъ пользуются только въ случаѣ какого либо поврежденія установки.

Гидро-электрическая установка состоитъ изъ двухъ частей, прежней части, устроенной въ 1890 г., и новой части, изображенной на планѣ (фиг. 11), которая только что окончена.

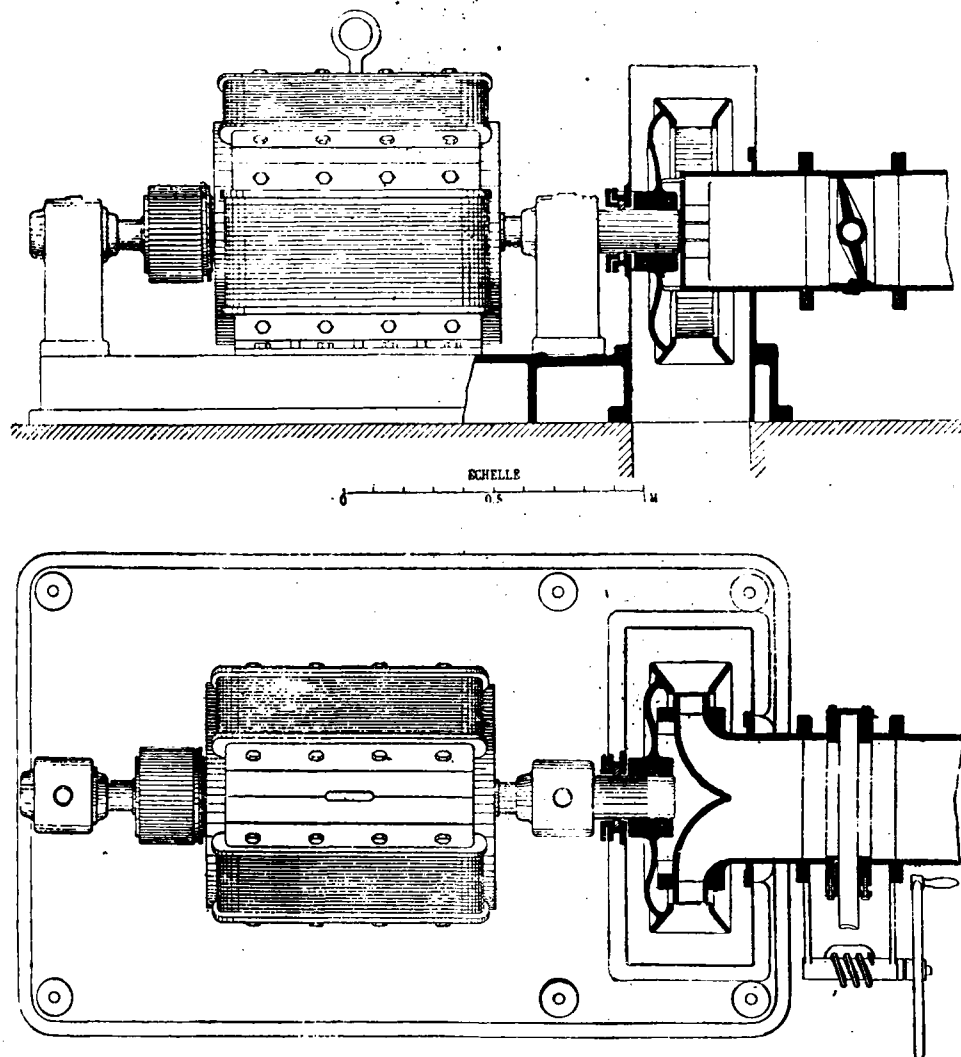
Заводъ расположенъ около главнаго водопада въ очень живописной мѣстности. Прежняя его часть состоитъ изъ десяти динамомашинъ, каждая въ 160 лоп. силъ. Съ июня работаютъ безъ перерыва день и ночь девять машинъ, а десятая служитъ запасной для другихъ.

У каждой динамомашины на концѣ оси имѣется, какъ

показано на фиг. 12, и 13 турбина. Такое расположение очень экономично въ отношеніи матеріала и мѣста, не говоря уже о простотѣ устройства. Турбины (а слѣдовательно и динамомашинны) дѣлаютъ 350 оборотовъ въ минуту; ихъ діаметръ равенъ 1 м. Снабженіе водой—внутреннее двухстороннее.

У распределителя нѣтъ затворовъ, такъ какъ машины работаютъ при полной нагрузкѣ. Регулятора также нѣтъ, такъ какъ электрическія ванны исполняютъ это назначеніе лучше всякаго прибора.

У каждой машины есть поворотный затворъ, который



Фиг. 12 и 13.

дастъ возможность останавливать машину быстро. Кромѣ того есть золотниковый затворъ, чтобы можно было производить герметическое запираніе во время періодическихъ разборокъ для чистки и осмотра этихъ приборовъ, которые теперь работаютъ день и ночь безъ всякихъ остановокъ и поврежденій уже 18 мѣсяцевъ.

Динамомашинны Тюри дали также очень удовлетворительные результаты. Это—шестиполусныя машины, которыя вѣсятъ всего 6 тоннъ каждая и развиваютъ непрерывно больше 100 киловаттовъ. Онѣ работаютъ уже 18 мѣсяцевъ и до сихъ поръ потребовали только два болѣе или менѣе важныхъ исправленія: одно произошло отъ того обстоятельства, что лопнула труба помпы и на машину во время ея дѣйствія попала струя воды; второе исправленіе потребовалось вслѣдствіе плохой сборки послѣ чистки.

Замѣтимъ здѣсь, что эти машины, дѣйствующія при полной нагрузкѣ день и ночь безостановочно, страдаютъ въ

теченіи года столько же, сколько обыкновенныя машины для освѣщенія страдаютъ по крайней мѣрѣ въ 5 или 6 лѣтъ.

Распределеніе производится довольно оригинальнымъ способомъ. Химическій заводъ расположенъ въ разстояніи 300 метровъ. Поэтому пришлось примѣнить довольно высокое напряженіе, чтобы не требовалось большаго расхода мѣди, но для удобства рабочихъ, которые находятся у ваннъ, это напряженіе не должно быть слишкомъ высокое.

Каждая машина даетъ напряженіе въ 150 вольтовъ на зажимахъ. Устроили нѣчто въ родѣ распределенія по тремъ проводамъ, а именно у половины группъ ваннъ положительный полюсъ соединили съ отрицательнымъ полюсомъ другой половины. Эту точку, общую для обѣихъ серій группъ, соединили съ такъ называемымъ нейтральнымъ кабелемъ, изолированнымъ отъ земли. Противуположная оконечность этого провода была приращена въ помѣщеніи машинъ къ мѣдной пластинѣ, соединенной съ машинами посредствомъ десяти

проводовъ, одна половина которыхъ идетъ къ положительнымъ полюсамъ 5 машинъ, а другая — къ отрицательнымъ полюсамъ 5 другихъ машинъ.

У каждой машины одинъ полюсъ соединенъ непосредственно съ группой ваннъ, причѣмъ у одной половины машинъ проводы идутъ къ положительнымъ зажимамъ, а у другой — къ отрицательнымъ. Такимъ образомъ, когда желаютъ остановить одну группу ваннъ, это всегда легко сдѣлать, остановивъ соответствующія машины.

Кромѣ того имѣются двѣ коммутаторныхъ доски: одна для такъ называемыхъ положительныхъ машинъ, а другая для отрицательныхъ, такъ что всякую машину можно питать изъ какой угодно цѣпи. Кромѣ того эти доски даютъ возможность вводить въ цѣпь и выводить амметры, не останавливая машинъ.

Части завода соединены телеграфомъ и телефономъ; чтобы служащіе были на-сторожѣ и чтобы контролировать работу, каждый часть наблюдаютъ, передаютъ по телефону и записываютъ вольты на зажимахъ ваннъ и амперы у машинъ.

Новая часть завода заключаетъ въ себѣ только двѣ динамомашинны, но это машины каждая въ 700 лошади. силъ. Эти динамомашинны, построенныя также для напряженія въ 150 вольтовъ, новаго однополюснаго типа Тюри. Ихъ приводятъ въ движеніе турбины съ вертикальной осью и съ полнымъ внутреннимъ водоснабженіемъ. Благодаря нѣсколькой большей скорости и полному водоснабженію, новыя турбины въ 700 силъ меньше прежнихъ въ 160 силъ.

Токъ отводится на химическій заводъ только по двумъ кабелямъ, но они очень толстые, — въ 1450 кв. мм. сѣченія. Они проложены на столбахъ, расположенныхъ всего въ 10 м. одинъ отъ другаго, что даетъ возможность прокладывать ихъ и вытягивать безъ большого затрудненія.

На заводѣ вся механическая служба производится помощью электродвигателей. Съ жидкостями обращаются при посредствѣ сжатого воздуха и центробѣжныхъ помпъ; различные станки приводятся въ движеніе электродвигателями, введенными въ отвлѣченія отъ проводовъ, идущихъ къ ваннамъ.

Освѣщается заводъ посредствомъ лампъ въ 150 вольтовъ, введенныхъ просто въ отвлѣченіе отъ тѣхъ же проводовъ. Такъ какъ ванны представляютъ собой совершенные регуляторы, то свѣтъ никогда не подвергается колебаніямъ и лампы служатъ по-долгу.

Гидроэлектрическая установка заключаетъ въ себѣ еще помпу высокаго давленія, которая качаетъ очень чистую воду изъ сосѣдняго источника и доставляетъ ее на высоту въ 130 м., гдѣ она распределяется въ химическомъ заводѣ; эта помпа, работавшая прежде отъ электродвигателя, дѣйствуетъ теперь отъ особой турбины.

Гидро-электрическая установка стоила крайне дешево, а именно:

Концессія и мѣсто	около 30,000 фр.
Плотина	20,000 »
Туннель и его принадлежности	50,000 »
Трубы и ихъ прокладка	30,000 »
Турбины и затворы	110,000 »
Заключающая ихъ часть зданія	20,000 »

Всего 260,000 фр.

на 3000 лошади. силъ, что составитъ около 86 фр. на механическую лошади. силу.

Динамомашинны первой части съ ихъ принадлежностями стоятъ около 100 фр. на лошади. силу, а во второй части значительно меньше, но если принять въ расчетъ стоимость части зданій и расходы на установку, то въ среднемъ расходы можно считать по 100 фр. на лошади. силу.

Наконецъ, если прибавить расходы на помѣщеніе для машиниста и на устройство дороги, то окажется, что полная установка съ турбинами и динамомашинными для 3000 лошади. силъ стоитъ меньше 600,000 фр., т. е. меньше 200 фр. на лошади. силу.

Аккумуляторы на центральныхъ электрическихъ станціяхъ.

Аккумуляторы, которые приносятъ уже столько пользы въ различныхъ отрасляхъ электрической промышленности, могутъ принести не меньшую пользу и на центральныхъ станціяхъ. Чтобы убѣдиться въ этомъ, достаточно рассмотреть тѣ случаи, въ которыхъ они могутъ быть примѣнимы. Возьмемъ сначала частный случай и предположимъ, что мы имѣемъ станцію, дающую постоянные токи въ 100, 200, 500 вольтъ, т. е. въ которой распределеніе дѣлается при помощи двухъ, трехъ, — шести проводниковъ, слѣдуетъ ли на такой станціи имѣть батареи аккумуляторовъ?

Вопросъ этотъ слѣдуетъ рассмотреть съ двухъ сторонъ; именно слѣдуетъ рассмотреть.

А. Способствуетъ ли онъ улучшенію работы станціи.

В. Какова будетъ цѣна установки, эксплуатаціи и количество другихъ расходовъ.

А. Улучшеніе работы станціи. Рассмотримъ центральную станцію, развивающую 250 киловаттовъ. Прежде всего намъ надо знать количество энергіи, потребляемой въ различные часы дня. Прилагаемая кривая (фиг. 14) взята изъ журнала *Electrotechnische Zeitschrift*, въ которомъ также разсматривается вопросъ о роли аккумуляторовъ на центральныхъ станціяхъ, но съ точки зрѣнія нѣсколько отличной отъ нашей. Эта кривая даетъ намъ достаточно точное понятіе объ измѣненіи количества потребляемой энергіи въ теченіи сутокъ. Въ 6 часовъ утра (А) потребляется 20 киловаттовъ (100 вольтъ на 200 амперъ), къ 7 ч. 30 м. (В) оно возвышается до 35 киловаттовъ (100 вольтъ, 350 амперъ). Затѣмъ количество потребляемой энергіи уменьшается и къ 9 ч. 30 м. доходитъ до 7,5 киловатта (100 вольтъ, 75 амперъ). Это количество энергіи не измѣняется до 1 ч. 30 м. Съ этого момента энергія начинаетъ потребляться въ большемъ количествѣ; въ 2 ч. 30 м. потребляется 20 киловаттовъ, въ 3 ч. 30—65 киловаттовъ, въ 4 ч. 30—125 киловаттовъ, въ 5 ч. 50—238 киловаттовъ, въ 6 ч. 30—250 киловаттовъ. Начиная съ 6 ч. 30 м. количество потребляемой энергіи падаетъ, уменьшается до 400 киловаттовъ въ 10 ч. 30 м., до 50 киловаттовъ—въ 11 ч. 30 и до 7,5—въ 1 ч. 30 м. полуночи. Въ 5 часовъ потребляемое количество вновь возрастаетъ и къ 6 ч. достигаетъ 20 киловаттовъ.

Въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ измѣненіе потребленія будетъ мѣняться въ различные часы сутокъ иначе, но вообще говоря, приведенная кривая даетъ достаточно тогда представленіе объ этомъ измѣненіи, какъ оно бываетъ на центральныхъ станціяхъ.

Чтобы имѣть возможность доставлять необходимую энергію, нужно, чтобы на станціи были двѣ паровыя машины и двѣ динамомашинны, и чтобы каждая пара могла доставлять 125 киловатт. Такъ какъ мы говоримъ о динамомашинѣхъ постоянного тока, то ихъ параллельное соединеніе не представляетъ никакихъ затрудненій. Днемъ отъ 6 ч. утра до 4 ч. дня, достаточно будетъ одной машинны, чтобы доставлять потребляемую энергію, но въ 4 ч. 30 м. нужно будетъ пустить въ ходъ и вторую, оставивъ ее работать до 9 ч. 30 м. вечера. Чтобы имѣть возможность всегда доставлять необходимую энергію, на станціи должна быть непременно запасная паровая машинна и динамомашинна, которыя тоже должны имѣть возможность производить 125 киловатт. Эти машинны должны быть всегда въ готовности начать работу, въ случаѣ какого-нибудь происшествія съ одной изъ работающихъ машинъ. Конечно и котлы должны быть устроены соответственнымъ образомъ. Долженъ всегда быть запасный котель, въ которомъ можно будетъ поднять паръ въ каждую данную минуту. Позднѣе мы подробнѣе поговоримъ объ этомъ, теперь же замѣтимъ только, что необходимо имѣть запасныя машинны и котлы.

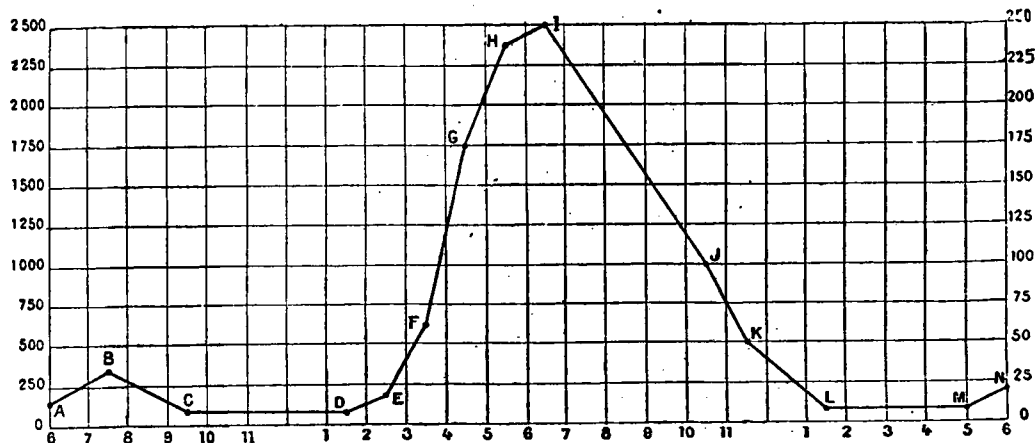
Но и три паровыхъ машинны и три динамо, все-таки не гарантируютъ насъ отъ случаевъ, когда правильная работа станціи можетъ нарушиться. Положимъ, что въ 5 часовъ, когда станція работаетъ во всю силу, случится какая нибудь порча или въ котлѣ, или въ одной изъ машинъ. Напримѣръ, по какой нибудь причинѣ прекратилось питаніе водой какого нибудь котла. Сейчасъ же придется вывести котель изъ числа дѣйствующихъ; потушить огонь и оставить его охлаждаться.

Следовательно, количество приготавливаемого пара уменьшится, остальные котлы станут перегруженными и давление в них сейчас же упадет, машины пойдут медленнее и разность потенциалов в проводниках уменьшится. Чтобы этого не произошло, следует всегда держать запасный котел под давлением, что стоит весьма не дешево. Кроме того подобный случай может произойти еще тогда, когда один из котлов находится в починке и когда запасного котла нет.

Если произойдет порча в паропроводных трубах, всегда будет возможно при помощи кранов изолировать поврежденную трубу и употребить запасную систему паропроводных труб. Но эта замена требует некоторого времени, и как бы коротко оно не было, правильность работы станции нарушится.

Далее, если чтонибудь случится с паровой машиной или с динамомашинной, например нагрются подшипники и т. д., то опять придется делать некоторые изменения в соединении машин, которые конечно отзовутся на работе станции. Может даже случиться, что одна из машин будет в починке и тогда нечем будет доставлять требуемую энергию. Мы предполагаем конечно довольно крупные несчастные случаи, но они могут случаться, как это нам приходилось видеть ни раз.

И так, необходимо иметь на центральной станции аппараты, которые давали бы возможность недопускать неправильностей в работе в таких случаях. Такие аппараты существуют: это аккумуляторы. Во всех предложенных только что случаях, работа станции не изменится, если только в цепи введены параллельно с машинами аккумуляторы.



Фиг. 14.

аккумуляторы, работающие одновременно с ними. Если производительность машин почему либо уменьшится, то достаточно будет усилить нормальный разряд аккумуляторов, а его можно усилить в три — четыре раза и таким образом доставить потребляемую энергию.

Теперь мы должны рассмотреть, могут ли быть аккумуляторы названы практическими аппаратами, легко ли их устанавливать, и наконец экономична ли их работа.

В. Стоимость установки и эксплуатации и общие расходы. Нам очень трудно привести здесь цифру стоимости установки, которая очень изменчива, в зависимости от той работы, которая потребует от аккумуляторов. Но стоимость установки аккумуляторов, во всяком случае не превышает стоимости установки паровой машины и динамомашин. Кроме того, при хорошей проводке можно, имея батарею аккумуляторов, увеличить производительность станции, ничуть не вредя правильности ее работы. Нам невозможно также дать общих идей о том, как надо эксплуатировать станцию, так как способы эксплуатации зависят в каждом частном случае. Мы разберем здесь просто случай, для потребления энергии, изображаемый фиг. 14. Показим, что на станции имеются две батареи заряженных аккумуляторов такой емкости, что, в случае несчастия, они могут при усиленном разряде в 5—6 ампер в киловатт пластин, доставлять 250 киловатт в течение часа. Обыкновенно когда все в порядке, в 4 часа дня обе батареи должны быть заряжены и от 4 ч. до 6 ч. 30 м. они должны работать на внешнюю цепь, одновременно с двумя динамомашинами, соединенными последовательно. При этом мы имеем возможность, увеличить производительность станции во всякий данный момент. От 6 ч. 30 м. до 1 ч. ночи в цепи оставляют только одну машину и одну батарею аккумуляторов, а в 1 ч. ночи, останавливают и машину и цепь продолжает питаться от одной батареи аккумуляторов. Производительность этой батареи должна быть такова, чтобы батарея не разрядилась окончательно раньше 6 ч. утра. В этот момент в цепь включают вторую батарею, которая была выключена и была совершенно не разряженной. Первую же батарею

начинают заряжать при помощи одной из динамомашин и зарядание продолжают до 2-х часов дня. В 2 ч. в цепь включают динамомашину, соединив с ней обе батареи аккумуляторов, так, что к 4 часам, когда начинается наибольшее потребление, они обе будут вполне заряжены.

При помощи такого распределения можно всегда заставить машины работать во всю силу и таким образом поставить станцию в наивыгоднейшие условия для работы.

В этой статье мы хотели показать, что аккумуляторы необходимы на всякой центральной станции для того, чтобы было возможно отвечать за правильность ее работы. До сих пор к сожалению в большинстве установок этого рода аккумуляторами пренебрегали, что может быть и объясняется их часто неудовлетворительную работу.

Ю. Лаффарь.

ОБЗОРЪ НОВОСТЕЙ.

Будущия применения конденсаторов в технике. До сих пор употребление конденсаторов ограничивалось устройством эталонов емкости, конденсаторов для уравнивания емкостей телеграфных линий, как воздушных, так и подземных и подводных, и т. д. Джемс Свинбурн недавно высказал в печати мнение, что конденсаторам предстоит играть в технике некоторую роль, при употреблении переменных токов. Теперь еще нельзя с уверенностью сказать, что наступит время, когда конденсаторы заменят собою трансформаторы, хотя отдача этих последних, вследствие гистерезиса, гораздо меньше отдачи конденсаторов. Например, конденсатор, получающий 10 ампер при 2000 вольт, теряет слишком мало энергии (5—10 ватт), чтобы можно было измерить это потерянное количество. Эта потеря пропорциональна размахам конденсатора, так что отдача маленького конденсатора совершенно такая же, как и отдача

большого. Совершенно обратное явление имѣть мѣсто въ трансформаторахъ. Трансформаторъ въ 100 киловаттовъ теряетъ отъ 1 до 5 киловаттовъ, но эта потеря увеличится въ значительной степени, если вмѣсто одного большого взять нѣсколько маленькихъ трансформаторовъ. Дать конденсаторы для 1000 и 2000 вольтъ гораздо легче строить, чѣмъ конденсаторы для 100 вольтъ, такъ какъ эти послѣдніе требуютъ листовъ олова и діэлектрика слишкомъ толстыхъ, чтобы можно было быть увѣреннымъ въ ихъ качествахъ. Объемъ конденсатора для 2000 вольтъ и 5 амперъ, т. е. для 10000 ваттовъ, равенъ кубическому футу. При большихъ напряженияхъ онъ слегка уменьшается, но при напряженияхъ ниже 500 вольтъ увеличивается весьма быстро.

По мнѣнію Свинберна, одно изъ главныхъ примѣненій конденсаторовъ основано на возможности увеличить работоспособность станцій, питающихъ цѣпь переменными токами постоянного напряженія, въ тѣхъ случаяхъ, когда питаемые приборы имѣютъ большой коэффициентъ самоиндукціи. Въ этомъ случаѣ сила тока должна быть велика, тогда какъ утилизируется только небольшое количество энергіи, такъ что машины на станціи должны напрасно давать сильные токи. Помѣщая въ отѣтвленіи у зажимовъ производителей конденсаторы, соответствующей емкости, можно получить во внѣшней цѣпи сильные токи безъ того, чтобы машинамъ пришлось бы производить ихъ. Такимъ образомъ можно уменьшить число работающихъ машинъ.

Конденсаторы можно также примѣнять для получения токовъ съ известной разностью фазъ, которые необходимы для произведенія вращающагося магнитнаго поля.

Кромѣ того, можно примѣнять конденсаторы и для возбужденія динамомашинокъ переменнаго тока.

Къ примѣненіямъ, указаннымъ Свинберномъ, можно еще прибавить изобрѣтеніе Вушера, основанное тоже на употребленіи конденсаторовъ, которое позволяетъ одновременно дѣлать распределеніе переменныхъ токовъ и при постоянномъ напряженіи и при постоянной силѣ тока.

Итакъ можно сказать, что мы находимся наканунѣ того дня, когда конденсаторы войдутъ въ технику и получать въ ней такіе примѣненія, о какихъ не думали еще два-три года тому назадъ.

(L'Ind. Electr.).

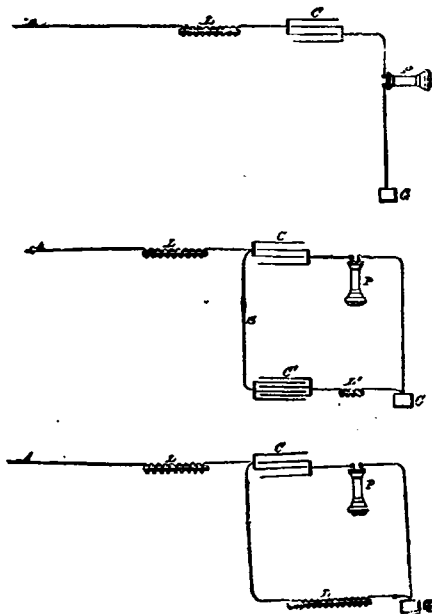
Приспособленіе для уничтоженія индукціи въ телефонной цѣпи. Многими изобрѣтателями дѣлались многочисленныя попытки уничтожить вредное вліяніе на телефонную цѣпь индукціи сосѣднихъ проводниковъ. Дѣйствіе проводовъ электричества, служащихъ для освѣщенія и для передачи энергіи особенно вредно въ городахъ, гдѣ по необходимости приходится вести ихъ въ самомъ близкомъ сосѣдствѣ съ телефонными проводниками. Последнее изъ предложенныхъ, для уничтоженія вреднаго вліянія индукціи, средствъ, принадлежитъ Вильяму Стэнли (Stanley) и Джону Келли (Kelly). Ихъ изобрѣтеніе основано на томъ фактѣ, что возможно такъ подобрать величины самоиндукціи и емкости цѣпи, по которой проходитъ переменный токъ съ опредѣленнымъ числомъ переменъ въ единицу времени, что прохожденію этого тока будетъ сопротивляться исключительно истинное сопротивление цѣпи. Вообще, если черезъ n мы обозначимъ число полныхъ вольтъ въ секунду, черезъ L —коэффициентъ самоиндукціи цѣпи и черезъ M , ея емкость въ микрофарадахъ, то всякая линія, для которой величины L и M будутъ удовлетворять уравненію

$$n = \frac{10^3}{2\pi \sqrt{LM}},$$

будетъ представлять прохожденію тока съ n переменными въ секунду препятствіе, зависящее только отъ ея истиннаго сопротивленія. Очевидно, что для токовъ съ другимъ числомъ переменъ въ секунду, сопротивление будетъ зависеть не только отъ числа омовъ въ цѣпи, но, для числа переменъ, большого, чѣмъ нормальное, оно будетъ зависеть и отъ неуравновѣшенной самоиндукціи, а для меньшаго числа, отъ неуравновѣшенной емкости. Такъ какъ емкость всегда будетъ противодействовать, до нѣкотораго предѣла, самоиндукціи, то всегдѣ, съ числомъ переменъ большимъ, чѣмъ нормальное, встрѣтитъ меньшее сопротивленіе, чѣмъ, если бы емкости не было, хотя, чѣмъ болѣе это число отличается отъ нормальнаго, тѣмъ меньшую помощь окажетъ введенная

емкость. Для токовъ съ числомъ переменъ, меньшимъ нормальнаго, произойдетъ обратное. Здѣсь препятствіе представляетъ емкость,—новый элементъ, введенный въ цѣпь и для числа переменъ, нѣсколько меньше нормальнаго, сопротивление, представляемое неуравновѣшеннымъ конденсаторомъ, будетъ больше, чѣмъ то, которое было бы при отсутствіи конденсатора и зависѣло бы отъ одной самоиндукціи.

Изобрѣтеніе Стэнли и Келли состоитъ въ томъ, что въ цѣпи, между линіей и приемнымъ телефономъ, включается конденсаторъ и катушка, обладающая нѣкоторой самоиндукціей. Величины емкости конденсатора и коэффициента самоиндукціи катушки подобраны такъ, чтобы они насколько возможно больше препятствовали прохожденію по цѣпи токовъ съ числомъ переменъ, меньшимъ, чѣмъ нѣкоторый, опредѣленный предѣлъ, но позволяли бы токамъ, появляющимся при разговорѣ проходить по цѣпи.



Фиг. 15, 16 и 17.

На чертежѣ 15 представлено одно изъ расположеній приборовъ. Если линія A находится вблизи проводниковъ, по которымъ проходятъ переменные токи, съ малымъ числомъ переменъ, служащихъ для освѣщенія или распределенія энергіи, то дѣйствіе этихъ токовъ можно нейтрализовать, введя между телефономъ и линіей катушку L и конденсаторъ C . Относительныя величины L и C нужно подобрать, измѣняя длину обмотки на катушкѣ и разбѣры конденсатора такъ, чтобы они препятствовали проходить токамъ съ числомъ переменъ менѣе опредѣленнаго предѣла, но не препятствовали бы, и даже помогали проходить токамъ, соответствующимъ тѣмъ, которые образуются въ телефонной цѣпи при разговорѣ.

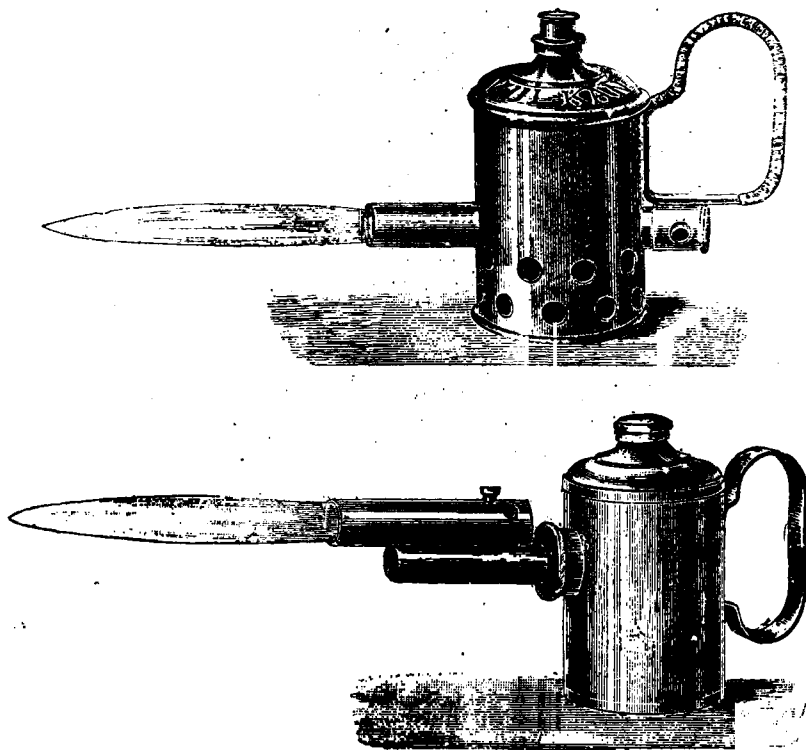
При подобранныхъ такимъ образомъ величинахъ самоиндукціи и емкости, телефономъ можно пользоваться безъ серьезныхъ затрудненій, происходящихъ отъ индукціи, которая иногда можетъ помѣшать совершенно пользованію телефономъ. На фиг. 16 представлено другое расположеніе. Отъ конденсатора въ землю идетъ отѣтвленіе S , въ которомъ емкость конденсатора C' и самоиндукція катушки L' подобраны такъ, что отѣтвленіе отлично проводитъ токъ съ малымъ числомъ переменъ. На фиг. 16 показано расположеніе того же рода, только въ отѣтвленіи коэффициентъ самоиндукціи великъ, сопротивление же его мало. При этомъ отѣтвленіе хорошо проводитъ токи съ длинными волнами и очень плохо токи съ волнами короткими. Такимъ образомъ, помѣщая въ цѣпь конденсаторъ и катушку, можно различнымъ образомъ помѣшать распространенію въ обмотку принимающаго телефона токовъ съ длинными волнами,

такіе токи можно через отвѣтвление отвести въ землю, подобравъ это отвѣтвление такъ, чтобы оно хорошо проводило токи съ малымъ числомъ перемѣнъ и представляло большое сопротивление токамъ, съ большимъ числомъ перемѣнъ, соотвѣтствующимъ токамъ, проходящимъ при разговорѣ въ телефонъ.

(Electr. Rev.).

Спиртовые паяльные лампы Бартеля въ Дрезденѣ. Заводъ Г. Бартеля въ Дрезденѣ, специально изготовляющій паяльные лампы, построилъ недавно два новыхъ типа своихъ лампъ, которые по своимъ достоинствамъ найдутъ вѣроятно широкое примѣненіе въ техникахъ вообще, и въ электротехникѣ при многихъ работахъ, особенно монтажныхъ. Эти лампы изображены на фиг. 18 и 19 нашихъ чертежей. Лампа изображенная на фиг. 19 снабжена боковымъ придаткомъ, изъ котораго исходятъ двѣ трубки, лежащія другъ на другѣ, образующія самую горѣлку. Нижняя, закрытая спереди трубка, содержитъ толстый фитиль, спускающійся въ резервуаръ со спиртомъ. Надъ этой нижней трубкой расположена другая верхняя—пламенная трубка, устроенная вродѣ горѣлки Бунзена. Чтобы зажечь лампу, смачиваютъ въ спирту асбестовую пробку, прикрѣп-

ленную къ латунной палочкѣ, зажигаютъ спиртъ и согрѣваютъ имъ фитильную трубку, пока не появится полное сильное острое пламя, вродѣ изображеннаго на рисункѣ. При горѣнии лампы спиртовый резервуаръ почти вовсе не нагревается. Эта лампа даетъ прекрасные результаты, температура пламени достигаетъ 1300° Ц., такъ что мѣдная проволока въ немъ легко плавится. Въ лампѣ предотвращена всякая возможность взрыва резервуара, такъ какъ давление въ немъ никогда не повышается болѣе, чѣмъ на 0,1 атмосферы. Если же какимъ либо путемъ искусственно повысится это давление, то оно сейчасъ-же само задуетъ пламя. Потребленіе спирта весьма невелико, 125 граммъ его даютъ втеченіе полу-часа пламя въ 13—14 см. длиной. Запѣна фитиля новымъ производится весьма просто: достаточно свинтить сдерживающую трубчатую гайку, видную на фиг. 19 и тогда вся двойная горѣлка, держащаяся въ корпусѣ резервуара пришлифованнымъ конусомъ, свободно вынимается. Зажиганіе ея производится весьма скоро—черезъ полъ минуты она уже горитъ полнымъ пламенемъ. Такъ какъ лампа дѣйствуетъ во всякомъ положеніи, то она можетъ найти многочисленныя примѣненія въ рукахъ монтера установщика.



Фиг. 18 и 19.

Фиг. 19 представляет нѣсколько упрощенную конструкцию. Этотъ типъ не имѣетъ фитильной трубки, поэтому при пусканіи въ ходъ разогреваютъ самый резервуаръ подставляя чашечку съ зажженнымъ спиртомъ. Эта лампа нагревается немного больше выше описанной, но дѣйствуетъ также хорошо.

(Elektrot. Zeitschr.)

БИБЛИОГРАФІЯ.

Краткія свѣдѣнія по электротехникѣ въ ея современномъ состояніи. Изданы для имѣ. посѣщающихъ IV Электрическую Выставку. Изданіе журнала «Электричество». С.-Петербургъ, 1892 г. 102 стр. 16 рис. Цѣна 60 к. съ пересылкой 75 к.

Сознавая необходимость прійти на помощь лицамъ, желающимъ ознакомиться съ основными принципами электротехники и ея послѣдними успѣхами, Редакція журнала «Электричество» издала небольшую брошюру, содержащую рядъ статей ея сотрудниковъ, изъ которыхъ образованный читатель можетъ почерпнуть общія научныя свѣдѣнія объ электрической энергіи и ея примѣненіяхъ къ человѣческимъ потребностямъ. Книжка содержитъ слѣдующія 9 главъ: I. Общія свѣдѣнія.—II. Производители и преобразователи электрическаго тока.—III. Электродвигатели и передача работы.—IV. Электрическое освѣщеніе.—V. Телеграфія.—VI. Телефонія.—VII. Электролизъ и электрометаллургія.—VIII. Различныя примѣненія электричества.

Электротехническая Библиотека. Т. I. Электромагниты и электромагнитные механизмы. Сильвануса П. Томпсона. Переведено съ англійскаго М. А. Шателеномъ, издано подѣ

редакцией А. И. Смирнова. 419 стр. съ 210 рис. въ текстѣ. Изданіе журнала «Электричество». 1892.

Цѣна книги 4 руб. Желающіе приобрести ее непосредственно изъ редакціи за пересылку ничего не уплачиваютъ.

Подъ общимъ заглавіемъ «Электротехническая Библиотека» предпринято изданіе на русскомъ языкѣ ряда основныхъ капитальныхъ сочиненій по практической и теоретической электротехникѣ. Названная книга, представляющая первый томъ этого собранія, есть переводъ дѣйствительно неоцѣнимого для всякаго электротехника и въ особенности электротехника-конструктора сочиненія извѣстнаго ученаго Сильвануса П. Томпсона, профессора лондонскаго техническаго института City and Guilds Technical College въ Finsbury. Переводъ сдѣланъ съ вѣдома автора и снабженъ факсимиле письма его къ редактору. Содержаніе этого сочиненія, которое представляетъ плодъ семилѣтнихъ работъ автора, и въ которомъ собрано, рассмотрѣно, проверено и изложено элементарно, хотя и выполнѣ научно, все то, что мы теперь знаемъ о свойствахъ, устройствѣ и предвычисленіи электромагнитовъ для различныхъ цѣлей, явствуетъ изъ слѣдующаго перечня названій XV главъ сочиненія.

Отъ редакціи. — Предисловіе.

Глава I. Историческій очеркъ.

Глава II. Общіе свѣдѣнія относительно электромагнитовъ и электромагнетизма. Типическія формы электромагнитовъ. Матеріалы, употребляемые для ихъ устройства.

Глава III. Свойства желѣза.

Глава IV. Принципъ магнитной цѣпи. Законъ магнитнаго притяганія. Устройство электромагнитовъ для наибольшаго притяганія.

Глава V. Распространеніе магнитной цѣпи на случай притяженія арматуры, находящейся на нѣкоторомъ разстояніи отъ полюсовъ. Вычисленіе магнитной утечки.

Глава VI. Правила для устройства обмотокъ изъ мѣдной проволоки.

Глава VII. Электромагниты для специальныхъ цѣлей. Электромагниты для быстрого дѣйствія. Реле и хронографы.

Глава VIII. Катушка съ подвижнымъ стержнемъ.

Глава IX. Электромагнитные механизмы.

Глава X. Электромагнитные вибраторы и маятники.

Глава XI. Электромагниты для токовъ переменнаго направленія.

Глава XII. Электромагнитные двигатели.

Глава XIII. Различныя примѣненія электромагнитовъ.

Глава XIV. Способъ предотвратить появленіе искры.

Глава XV. Примѣненіе электромагнитовъ къ хирургіи.

Глава XVI. Постоянные магниты.

Прибавленіе А. Электрическія и магнитныя единицы.

Прибавленіе Б. Собраніе формулъ, относящихся къ главамъ IV и V.

Основаніемъ всего изложенія служить рассмотрѣнный весьма подробно принципъ магнитной цѣпи, принесшій уже столько плодовъ въ практической электротехникѣ, и знакомство съ которымъ теперь столь же необходимо электротехнику, какъ и знакомство съ закономъ Ома.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Установка динамомашинъ въ конторѣ почтово-телеграфной компаніи въ Сентъ-Луи. Установка динамомашинъ, устроенная недавно въ упомянутой конторѣ Джонсонъ, помощникомъ главнаго директора этой компаніи, состоитъ изъ 16 генераторовъ Эдисона, изъ которыхъ 14 въ 1,5 киловатта и 2 въ 0,5. Они расположены по 8 машинъ послѣдовательно, причемъ одна группа работаетъ, а другая служитъ запасной. Каждая группа состоитъ изъ двухъ машинъ, работающих при напряженіи въ 350 вольтовъ, двухъ при 130, одной при 160, одной

при 80, одной при 50 и одной «промежуточной» машины при 100 вольтахъ. Двѣ 350-вольтовыя машины въ каждой группѣ доставляютъ токи противоположнаго направленія и употребляются исключительно для мультитеплексной телеграфіи. 130-вольтовыя напряжения употребляются для квадруплексной и однопроволочной телеграфіи, 160 и 80-вольты только для однопроволочной, а 50-вольтовая машина для мѣстныхъ цѣпей и вѣтвей. 100-вольтовая «промежуточная» машина помѣщается въ каждой группѣ въ отвѣтвеніи и ею въ случаѣ надобности можно пользоваться, какъ «промежуточной» батареей.

Установка приводится въ движеніе 10-сильнымъ двигателемъ Эдисона для каждой группы машинъ, причемъ энергія получается изъ станціи Миссурійской компаніи «Сила и Свѣтъ», находящейся въ $\frac{3}{4}$ км. отъ конторы. Отъ этой станціи идутъ по различнымъ путямъ двѣ цѣпи, такъ что возможность перерыва устранена почти вполне.

Употребляются квадруплексные аппараты системы Джонса съ совершенно своеобразнымъ примѣненіемъ тока динамомашинъ. Послѣднія находятся въ подвалѣ, гдѣ прежде помѣщались батареи; провода отъ каждой изъ нихъ идутъ въ кабеляхъ вверхъ въ комнату, гдѣ помѣщаются аппараты, и тамъ они распределяются чрезъ катушки сопротивленія у коммутаторной доски. Каждый проводъ къ мультитеплексному аппарату или коммутаторной доскѣ проходитъ сначала чрезъ сопротивленіе около 3 омовъ на каждый вольтъ напряженія. У каждого диска коммутаторной доски есть свой отдѣльный проводъ отъ динамомашинъ, въ который введено сопротивленіе надлежащей величины. 350-вольтовое напряженіе не доводится до коммутаторной доски: пройдя чрезъ надлежащія сопротивленія, провода идутъ прямо къ квадруплекснымъ и дуплекснымъ аппаратамъ.

У мѣстныхъ цѣпей и отвѣтвеній сопротивленіе около 200 омовъ; приборы обмотаны на сопротивленіе около 20 омовъ и машины работаютъ при напряженіи около 40 вольтовъ, доставляя очень сильный и достаточный мѣстный токъ.

Спайка алюминія. Нейгаузенское Обществѣ для выработки алюминія обнародовало слѣдующіе способы для спайки его. Для листового алюминія можно пользоваться оловяннымъ припоемъ, которымъ спаиваютъ желѣзо съ флюсомъ изъ резины, нейтральнаго хлористаго цинка и жира. Металлъ не долженъ быть очищаемъ или опиливаемъ до спайки, если же его необходимо очистить, то для этого слѣдуетъ пользоваться крѣпкимъ спиртомъ, или скипидаромъ. Для пятипроцентной алюминіевой бронзы можно пользоваться оловяннымъ припоемъ, но имъ уже нельзя пользоваться при 10-процентномъ сплавѣ, и въ этомъ послѣднемъ случаѣ совѣтуютъ покрыть раньше спаиваемыя поверхности гальванопластическимъ мѣдью. Если тѣ части, которыя нужно спаять, трудно погрузить въ гальванопластическую ванну, то накладываютъ на нихъ нѣсколько слоевъ пропускной бумаги, смоченной въ растворѣ мѣднаго купороса и пропускаютъ обычнымъ путемъ токъ; флюсомъ при этой спайкѣ служитъ вышеупомянутая смѣсь. Другой припой, который рекомендуется обществомъ, состоитъ изъ 56 частей мѣди, 46 частей цинка и 2 части олова, причемъ пользуются бройрой. Нѣкоторыя испытанія, сдѣланныя въ Нейгаузенѣ, показали, что пластины алюминія, спаяныя въ стыкъ съ помощью этихъ припоевъ, требуютъ для разрыва около 16½ до 18 тоннъ на квадр. дюймъ; если же края наложены другъ на друга, то сопротивленіе разрыву возрастаетъ до 22¼ тоннъ на кв. д. Отливки изъ алюминіевой бронзы могутъ быть спаиваемы, помѣстивъ ихъ въ песочную форму и заливъ щель расплавленнымъ металломъ. Если эта спайка хорошо сдѣлана, то мѣсто соединенія нельзя отличить. Этимъ же путемъ изготавливаются и цилиндры изъ алюминія, сгибаніемъ металлическихъ листовъ и заливаніемъ щели расплавленнымъ алюминіемъ.